

0- 789009

На правах рукописи

geg —  
a

**ФЕДОТОВА Елена Анатольевна**

**КОГНИТИВНО-ДИСКУРСИВНЫЙ АНАЛИЗ СПЕЦИАЛЬНОГО  
ЯЗЫКА НАУЧНОЙ ОБЛАСТИ «БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»  
(НА МАТЕРИАЛЕ НЕМЕЦКОЙ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)**

**10.02.19 – теория языка**

**10.02.04 – германские языки**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата филологических наук**

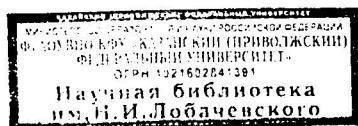
**Калининград**

**2011**

Работа выполнена на кафедре иностранных языков в ФГОУ ВПО  
«Калининградский государственный технический университет»

Научный руководитель: кандидат филологических наук, доцент  
Салькова Дженни Андреевна

Официальные  
оппоненты: доктор филологических наук, профессор  
Копцев Иван Демьянович  
(Балтийский федеральный университет имени  
Иммануила Канта)



кандидат филологических наук, доцент  
Марова Нина Дмитриевна  
(Уральский государственный педагогический  
университет)

Ведущая организация: Челябинский государственный университет

Защита состоится «17» июня 2011 г. в 16.00 на заседании  
диссертационного совета К 212.084.04 при Балтийском федеральном  
университете имени Иммануила Канта (236022, г. Калининград, ул.  
Чернышевского, 56а, факультет филологии и журналистики, ауд. 231).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Балтийского  
федерального университета имени Иммануила Канта

Автореферат разослан «12» мая 2011 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000668741

Ученый секретарь  
диссертационного совета

О.Л. Кочеткова

Реферируемая диссертационная работа посвящена когнитивно-дискурсивному исследованию междотраслевой терминологии предметной области «Безопасность производства и технологических процессов» (далее БП) в немецкой научной литературе. Данная область научных знаний охватывает теорию и практику защиты человека от опасных и вредных факторов во многих сферах производственной деятельности, обеспечение безопасности и сохранение здоровья человека.

Знания, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности исследуемой сферы, содержат исторически богатый, практически востребованный, общественно необходимый, научный опыт. На протяжении веков люди создавали особую, искусственную среду обитания – техносферу – для того, чтобы повысить свою безопасность, защищаясь от непогоды, строили дома и шили одежду, защищаясь от голода, развивали сельское хозяйство, расширяли производство удобрений и сельхозтехники, защищаясь от болезней, искали новые лекарства и методы лечения. Когда на смену примитивным станкам, приводимым в движение человеческими мускулами, пришли мощные агрегаты, небрежное обращение с которыми стало грозить работающему серьезной травмой, возникли **правила безопасности** (Unfallverhütungsvorschriften) – свод простых и эффективных эмпирических правил, многие из которых не утратили своей актуальности и сейчас. Однако сегодня оператор имеет дело со сложнейшими промышленными комплексами, и простых эмпирических правил уже недостаточно. Ведь даже само понятие **рабочее место** (Arbeitsplatz) по сравнению, например с 1950 - 1960 гг., существенно расширилось – все чаще им становится целый участок, целая **рабочая зона** (Arbeitszone), поэтому **техника безопасности** (Unfallverhütungstechnik / Sicherheitstechnik) дополняется **теорией безопасности** (Sicherheitstheorie), а именно теорией **безопасности производства и технологических процессов (БП)**.

**Актуальность** данного исследования определяется необходимостью изучения профессиональных языков (LSP) с целью развития теоретических основ их функционирования в специальной сфере, важностью когнитивного описания языковой картины мира с целью установления взаимосвязи профессионального языка со спецификой отрасли безопасности производства, необходимостью выявления механизмов формирования дискурса БП. Профессиональная деятельность области знания БП имеет большую научно-прикладную значимость для человека. Однако до сих пор она не описана в сфере когнитивного терминоведения, в частности, в аспекте концептуального анализа LSP в рамках когнитивно-дискурсивной парадигмы, поэтому исследование данной отрасли научного знания представляется актуальным.

Необходимость в систематизации и изучении организации терминологической лексики продиктована возникающей потребностью у специалистов введения в обращение новой терминологии в этой сфере, отражающей процесс становления специального знания и необходимость выражения новых понятий в языке, выработки единого понятийного аппарата,

единой терминологии, которая бы служила эффективным инструментом в профессионально-научной коммуникации.

Насущной является и необходимость создания двуязычных словарей научной отрасли БП, которые особенно востребованы специалистами, переводчиками, студентами, работающими со специальной литературой. Именно отсутствие такого рода справочников побудило нас к созданию собственного тематического словаря для данной сферы науки, а также словаря аббревиатур.

**Цель** диссертационной работы – на основе исследования языка безопасности производства и лингвокогнитивных особенностей специальных текстов изучить специфику терминологии БП, выявить принципы построения когнитивной карты и профессиональных текстов отрасли БП.

**Цель** диссертационного исследования обусловила постановку следующих задач:

- инвентаризация концептов в области БП и репрезентирующих их терминологических единиц;
- категориальный и концептуальный анализ отрасли БП, выявление базовых категорий, ключевых концептов и репрезентирующих их терминов;
- построение когнитивной карты и составляющих ее концептосфер;
- исследование специфики научных текстов БП;
- пропозициональный анализ текстов БП;
- создание немецко-русского тематического словаря, а также словаря аббревиатур отрасли знания БП.

**Объектом** настоящего исследования являются специальные тексты области БП, **предметом** исследования выступает терминология БП в сфере функционирования и в сфере фиксации.

**Теоретической основой** исследования послужили работы российских и зарубежных ученых в рамках когнитивно-дискурсивной парадигмы знания (Н.Н. Болдырев, В.З. Демьянков, А.В. Кравченко, Е.С. Кубрякова, Дж. Лакофф, Р. Лэнекер, М.В. Никитин, В.Ф. Новодранова, З.Д. Попова, И.А. Стернин, Э. Толмен, Л. Тэлми и др.), по вопросам терминоведения (Л.М. Алексеева, Е.В. Бекишева, М.Н. Володина, Е.И. Голованова, С.В. Гринев, Т.В. Дроздова, З.И. Комарова, В.М. Лейчик, Л.А. Манерко, С.Л. Мишланова, В.Ф. Новодранова, В.А. Татарinov, Х.-Р. Флук, Л. Хоффманн, С.Д. Шелов и др.), по фреймовой семантике (Л.В. Ивина, М. Минский, Ч. Филлмор и др.), по теории анализа текста (П.А. Бех, Г. Гарниш, Т.А. ван Дейк, В. Кинч, Н.Д. Марова, К. Менг, Г. Михель, Н.К. Рябцева, Д.А. Салькова, Ю.А. Сорокин, Е.Ф. Тарасов, Х. Фатер, В. Хартунг и др.).

В работе использован комплекс методов: когнитивно-дискурсивный анализ, структурно-семантический анализ, концептуальный и категориальный анализ, метод построения фреймов, метод анализа дефиниций, дискурсивный анализ, пропозициональный анализ.

**Материалом** данного исследования послужили немецкоязычные специальные тексты области БП, а именно монографии: P. Hasse, W. Kathrein, H. Kehne (2003), H.-J. Wagner (2007); тексты научных журналов «Arbeitsschutz



und Arbeitssicherheit» за 2000-2010 годы, «Ergonomie – aktuell» за 2001-2010 годы, «Gute Arbeit. Gesundheitsschutz und Arbeitsgestaltung» за 2009-2011 годы, «Sicher ist sicher» за 2008-2010 годы, «Zeitschrift für Arbeitswissenschaft» за 2004-2010, «Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie» за 2008-2010, а также энциклопедии, справочная и нормативная литература по безопасности производства, представленные в электронном (Интернет) формате.

**Научная новизна** работы определяется выбором самого объекта исследования, который еще не был предметом специального анализа. Работа представляет собой первый опыт инвентаризации концептов в области БП и репрезентирующих их терминологических единиц. Впервые с точки зрения когнитивно-дискурсивной парадигмы знания был описан язык исследуемой области знания, выявлены когнитивные основания концептуализации предметной области БП. Новым является построение когнитивной карты науки как совокупности концептосфер и выявление связи данного феномена со спецификой построения специального текста. Впервые составлены двуязычный терминологический словарь научной области БП, а также словарь аббревиатур БП.

**Теоретическая значимость** исследования состоит в том, что его результаты могут способствовать совершенствованию методики анализа терминосистем в целом и терминосистем новых предметных областей, в частности, БП. Лингвокогнитивный анализ БП способствует углублению знаний о скрытых механизмах языковой коммуникации, расширяет представление о способах концептуализации, о соотношении ментальных структур научных знаний со средствами их вербализации. Данная работа может способствовать дальнейшему развитию методов исследования системной языковой организации специальных знаний. На основе анализа специальных текстов БП выведена модель картирования отрасли научного знания (когнитивная карта науки), а также модели построения текстов БП. Комплексная методика когнитивно-дискурсивного анализа, разработанная в данном исследовании, позволила раскрыть когнитивные основания специализации научных текстов.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что полученные результаты могут использоваться как специалистами, переводчиками, работающими в области БП, так и составителями специальных отраслевых терминологических словарей, а также лингвистами в лекционных курсах по когнитивной лингвистике, терминоведению на факультетах иностранных языков и в процессе преподавания немецкого языка на специальных факультетах технических вузов.

Практическим выходом можно считать учебник «Немецкий язык для инженеров» (глава «Energetik», составленная нами в соавторстве), изданный в МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2010 г. Результаты исследования используются при проведении практических занятий по немецкому языку со студентами факультета судостроения и энергетики Калининградского государственного технического университета.

Проанализированный материал позволяет сформулировать гипотезу, согласно которой в основе специального знания БП лежит когнитивная карта этого знания, дающая опорные точки для восприятия смысла и репрезентированная в специальных текстах.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Терминосистема немецкого языка безопасности производства и технологических процессов развивается на основе языковых и неязыковых знаний о соответствующем фрагменте картины мира и участниках профессиональной коммуникации. Динамичность и междисциплинарность этой системы отражает возникающие изменения в науке БП, которые могут варьировать свою структуру в зависимости от прагматических целей.

2. LSP «Безопасность производства и технологических процессов» представляет собой сложную развивающуюся систему, состоящую из объединяющихся и одновременно различающихся по разным основаниям следующих областей специального знания: *охрана труда* (Arbeitsschutz), *эргономика* (Ergonomie), *производственная медицина* (Betriebsmedizin), *экология* (Ökologie) и др.

3. Интеграция этих областей определяет специфику базовых концептов, характеризующих концептуальную сферу и образующих ядро исследуемой научной отрасли.

4. Концептосферы, составляющие корпус науки БП, представляют собой многоярусную структуру, где отражается иерархия понятий и способ организации этих понятий по различным доменам.

5. В результате изучения процессов категоризации и концептуализации в научной сфере БП была проведена рубрикация науки по базовым категориям, построена когнитивная карта науки данной отрасли знания, дающая полное представление об организации системы и иерархии разделов исследуемой науки.

6. В результате исследования было выявлено, что базовые категории и ключевые концепты научного знания БП как составные элементы когнитивной карты находят свое отражение в содержании специальных текстов.

7. Содержание специального текста рассматривается как иерархически упорядоченный список пропозиций, отражающих особый тип репрезентации знаний – пропозициональный. Пропозиции формируют содержание, которое реализуется в целом ряде вариантов.

**Апробация результатов исследования.** Основные положения и выводы диссертации прошли апробацию в виде докладов на Третьей Международной научной конференции «Языки профессиональной коммуникации» (Челябинск 2007), на Межвузовских конференциях «Актуальные проблемы лингвистики, педагогики и методики преподавания иностранных языков» (Калининград 2007, 2008, 2009, 2010), на Международной научной конференции «Пятые Пелевинские чтения» (Калининград 2009), на VII Международной научной конференции «Филология и культура» (Тамбов 2009), на VII Международной научной конференции «Инновации в науке и образовании - 2009» (Калининград 2009). Основные положения и выводы диссертационного исследования

отражены в 13 публикациях, 2 из которых опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК.

**Структура исследования.** Цели и задачи работы определяют структуру исследования, которое состоит из введения, трех глав, сопровождающихся выводами, заключения, библиографии и приложения, включающего немецко-русский тематический словарь, а также словарь аббревиатур отрасли знания БП. В работе представлен иллюстративный материал в виде фреймов, схем и таблиц.

### **Основное содержание работы**

Во **введении** обосновываются актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, формулируются цели и задачи, объект и предмет работы, описываются материал и методы анализа, представляются положения, выносимые на защиту и сведения о результатах апробации материалов диссертационного исследования.

В **первой главе** «Теоретические предпосылки исследования» представлен обзор литературы, посвященный теме исследования, изложены основные направления в разработке теории LSP и когнитивной карты науки, теоретических основ когнитивной лингвистики, процессов категоризации и концептуализации.

Данная работа базируется на том, что вопрос о структурах представления знаний по-прежнему остается актуальным для когнитивной лингвистики и смежных с ней дисциплин. Исследование языка как определенной системы репрезентации знаний связано с изучением их типологии, форматов знаний, структурной организации, а также общих принципов и механизмов соотношения когнитивных и языковых структур с точки зрения основных познавательных процессов – концептуализации и категоризации.

Проблема соотношения языка и специального (научного) знания становится ключевой. Профессиональная коммуникация обслуживается языком для специальных целей (Language for Special Purposes - LSP), релевантность которого обуславливается уровнем развития соответствующей предметной области знаний. «LSP – это такая система лингвистических средств общенационального языка, которая репрезентирует структуры знания, сложившиеся в определенный период развития науки и демонстрирующие достигнутый в этот период уровень развития в конкретной предметной области знания, важный для социума и обеспечивающий его собственное развитие и прогресс» (Новодранова 2005).

Одна из основных концепций нашего исследования – анализ LSP «Безопасность производства и технологических процессов» путем построения **когнитивной карты**. Данный термин появился задолго до возникновения когнитологии в 1948 году в работе выдающегося американского психолога Э.Толмена «Когнитивные карты у крыс и человека». Анализируя поведение крыс в лабиринте, Э. Толмен пришел к выводу, что в результате беганья по лабиринту у крысы формируется особая структура, которую можно назвать

когнитивной картой окружающей обстановки. Автор утверждал, что то, чему крысы «научаются» в лабиринте, является ориентированием. Проводя серию экспериментов, в которых крыс обучали добираться до пищи обходным путем, Э. Толмен обнаружил, что, когда крысам позволяли идти прямо к пище, они забирали ее, идя прямо к тому месту, где эта пища находилась, а не повторяли первоначальный обходной путь. Животные постепенно вырабатывали «внутреннюю карту» своего окружения и затем использовали ее для нахождения цели. И именно эта примерная карта, указывающая пути (маршруты) и взаимосвязи элементов окружающей среды, окончательно определяет, какие именно ответные реакции, если вообще они имеются, будет, в конечном счете, осуществлять животное. Э. Толмен предположил, что когнитивные карты определяют также поведение людей (Толмен 1980).

Когнитивная карта науки, с точки зрения когнитивно-дискурсивной парадигмы, позволяет выделить форматы знания в представлении опыта взаимодействия специалиста с миром. Когнитивное картирование предполагает фиксацию составляющих конкретного фрагмента картины мира в ментальном пространстве специалиста. Когнитивная карта показывает строение системы науки, разные основания выделения составных элементов системы, их взаимодействие, важные принципы организации науки. Когнитивная карта существует в сознании коммуникантов как некоторое базовое знание в ментальном пространстве как автора текста, так и реципиента, она обеспечивает репрезентацию и восприятие информации.

Когнитивные карты создаются и видоизменяются в результате активного взаимодействия субъекта с окружающим миром. Таким образом, когнитивную карту мы понимаем как схематичное описание восприятия *картины мира* индивида, точнее, ее фрагмента, относящегося к конкретной области знания.

Итак, мы исходим из того, что каждая область знания образует свой модуль, обладает своим ментальным пространством, концептосферой. Исходным положением для нашего исследования является то, что когнитивная карта науки формируется в результате процессов категоризации и представляет собой иерархическую структуру определенной концептосферы, а она в свою очередь является фрагментом картины мира.

Метод построения когнитивной карты науки включает в себя несколько этапов: 1) вычленение базовых (ключевых) концептов, которые картируют предметную сферу отрасли специального знания, 2) выявление основных категориальных признаков, 3) объединение тождественных концептов в категории-рубрики данной дисциплины, 4) представление в виде схем (фреймов) отдельных фрагментов и всей структуры науки в целом. Данные этапы реализованы на практике в следующей главе нашего исследования.

**Вторая глава «Репрезентация специального знания в LSP «Безопасность производства и технологических процессов»** посвящена категориальному и концептуальному анализу предметной области БП, построению когнитивной карты науки БП.

В результате анализа специальной научной литературы (монографии, справочная и нормативная литература по безопасности производства,

представленная в печатном и электронном (Интернет) формате) нами было установлено, что область научного знания «Безопасность производства и технологических процессов», исследуемая в настоящей работе, представляет интеграцию концептов на основе когнитивных связей таких категорий науки, как *охрана труда* (der Arbeitsschutz), *эргономика* (die Ergonomie), *производственная медицина* (die Betriebsmedizin), *экология* (die Ökologie) и др.

Когнитивная карта науки позволяет наиболее точно описать терминологическую систему, что может быть восполнено благодаря ключевым/«атомарным» концептам, создающим «ядро» концептосферы каждой науки, являющимся обязательными значимыми компонентами терминосистемы (Кубрякова, Дроздова 2007).

Для построения когнитивной карты науки «Безопасность производства и технологических процессов» сначала нами были идентифицированы базовые категории и концепты, составляющие данную отрасль производства и знания: категория *опасность* (die Gefahr) и составляющие ее ключевые концепты такие, как «предотвращение опасности» (die Gefahrverhütung), «идентификация опасности» (die Gefahridentifizierung), «ликвидация опасности» (die Gefahrliquidierung), «риск» (das Risiko), «защита» (der Schutz), далее категории *опасные вещества* (die Gefahrstoffe), *опасные и вредные факторы* (die gefährlichen und schädlichen Faktoren), несчастный случай на производстве (der Betriebsunfall), *безопасность* (die Sicherheit), *производственный процесс* (der Arbeitsvorgang), *условия труда* (die Arbeitsbedingungen) и другие категории и ключевые концепты, репрезентированные в дискурсе «Безопасность производства и технологических процессов», которые были нами подробно проанализированы.

Одной из основных категорий науки «Безопасность производства и технологических процессов», образующей ядро данной научной отрасли, является категория *опасность* (Gefahr). Аксиома о потенциальной опасности состоит в том, что любая производственная деятельность признается потенциально опасной.

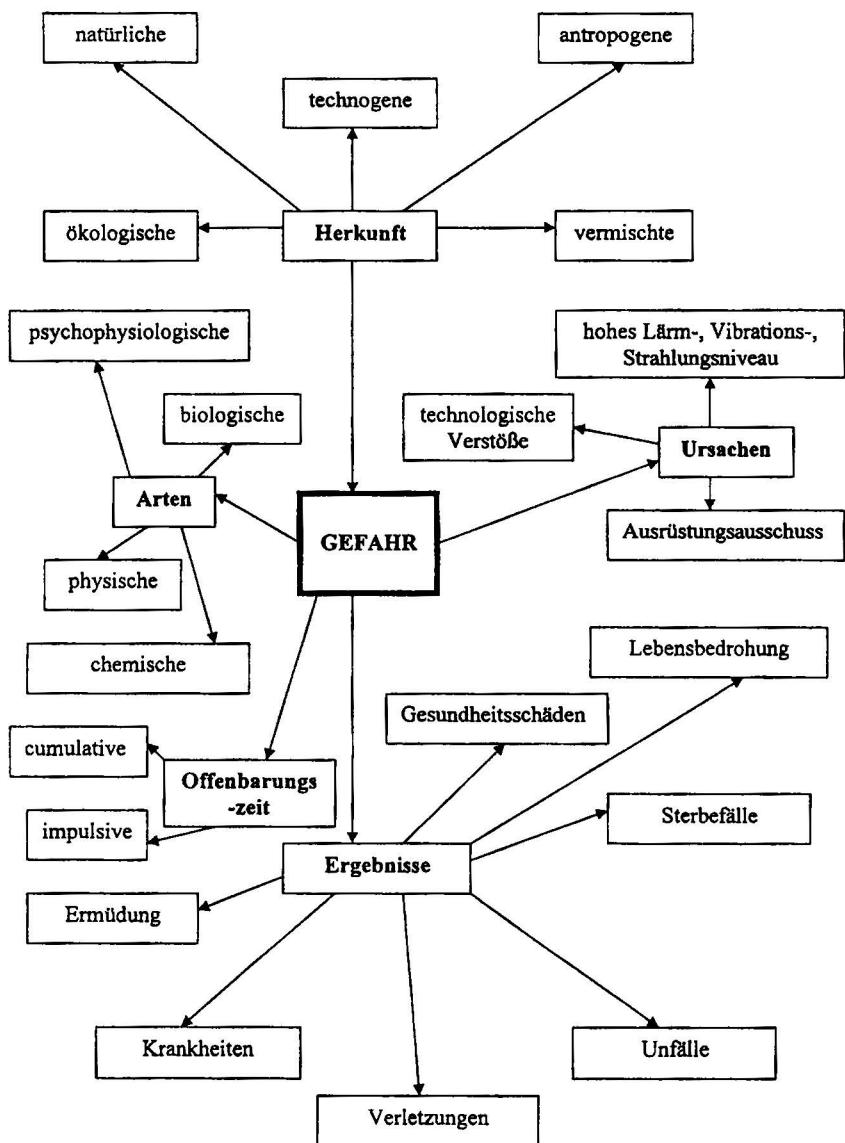
Исходя из подробных исследований специальной научной литературы, категория *опасность* (Gefahr) была представлена нами с точки зрения тех категориальных признаков и концептов, которые лежат в основе этой категории:

- *причины опасности* (брак оборудования (Ausrüstungsausschuss), технологические нарушения (technologische Verstöße), высокий уровень шума, вибраций, излучений (hohes Lärm-, Vibrations-, Strahlungsniveau) и др.);
- *виды опасностей* (физические (physische), химические (chemische), биологические (biologische), психофизиологические (psychophysiologische);
- *происхождение опасностей* (природное (natürliche), техногенное (technogene), антропогенное (antropogene), экологическое (ökologische), смешанное (vermischte);
- *время проявления отрицательных последствий опасности* (импульсивные (impulsive) и кумулятивные (cumulative);

- **вызываемые последствия** (*угроза жизни (Lebensbedrohung), ущерб здоровью (Gesundheitsschaden), затруднение функционирования органов человека (Schwierigkeit von Menschenorganefunktion), утомление (Ermüdung), болезни (Krankheiten), травмы (Verletzungen), аварии (Unfälle), пожары (Brände), смертельные случаи (Sterbefälle)* и т.д.);

- **приносимый ущерб** (*социальный (sozial), технический (technisch), экологический (ökologisch)*).

В рамках когнитивного подхода на основании выделенных концептуальных признаков нами был построен фрейм **опасность (Gefahr)**:



### Фрейм. Die Gefahr

«Охрана труда» (Arbeitsschutz) является важнейшей составляющей корпуса научной отрасли «Безопасность производства и технологических

процессов» и представляет собой многоярусную структуру, где отражается иерархия понятий данной отрасли науки и способы организации этих понятий по различным доменам.

Выявление когнитивных особенностей концептосферы «Охрана труда» (Arbeitsschutz) предполагает краткое описание супербазисного уровня категоризации «Безопасность производства» (Betriebssicherheit). На базисном уровне нами были выделены концептосферы «Охрана труда» (Arbeitsschutz), «Эргономика» (Ergonomie), «Экология» (Ökologie) и др. Суббазисный уровень категоризации представлен категориями «правовые основы охраны труда» (die rechtlichen Grundlagen des Arbeitsschutzes), «основы обеспечения безопасности персонала и технических систем» (die Grundlagen der Sicherheitsversorgung des Personals und der technischen Systeme), «защита от опасных и вредных производственных факторов» (der Schutz vor den gefährlichen und schädlichen Produktionsfaktoren), «экологические требования» (die ökologischen Forderungen), «сертификация предприятия по условиям труда» (die Zertifizierung des Unternehmens nach den Arbeitsbedingungen). Полученная когнитивная модель отражает минифрагмент концептуальной картины мира исследуемой научной области «Охрана труда» (Arbeitsschutz) и представляет собой иерархию основных концептов и способ их организации по областям знания.

Выстраиваемая нами категоризация представляет собой иерархическую структуру: такие базовые концепты, как «профессиональное заболевание» (Berufskrankheit), «несчастный случай на производстве» (Betriebsunfall), объединяются на более высоком уровне абстракции в блоке «производственная медицина» (Arbeitsmedizin), являясь объектами изучения наук, представленных в блоке «Охрана труда» (Arbeitsschutz). Ниже находятся блоки, конкретизирующие условия производственных процессов и факторов, влияющих на них, «технические меры защиты» (technische Schutzmaßnahmen), «предотвращение опасности» (Gefahrverhütung), «идентификация опасности» (Gefahridentifizierung), «ликвидация опасности» (Gefahrliquidierung), объединяющиеся в базовый блок (категорию) исследуемой науки – «опасность» (Gefahr).

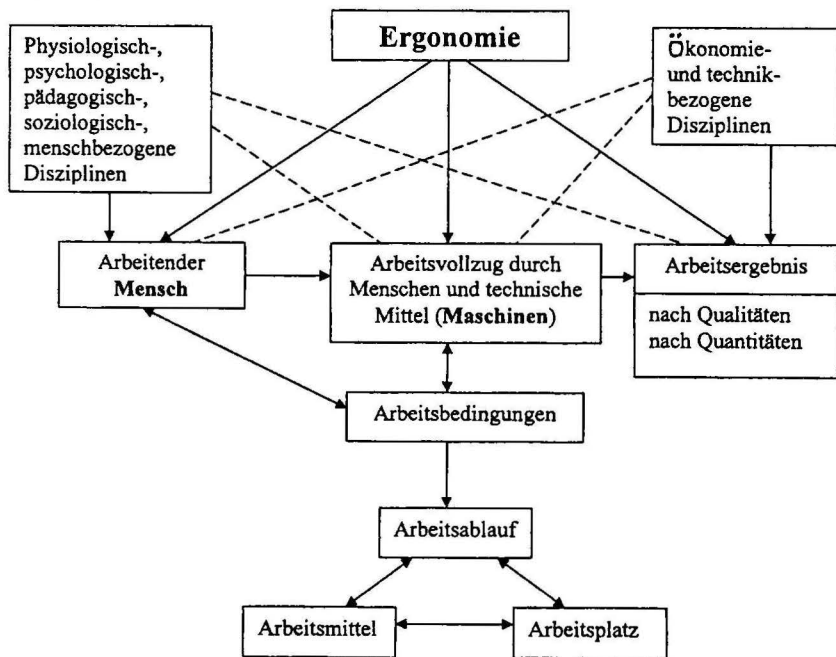
Следующая важная отрасль науки «Безопасность производства и технологических процессов», которая была нами подробно проанализирована, – это «Эргономика» (Ergonomie), название которой происходит от двух греческих слов: «ergon» – труд, «nomos» – закон. Эргономика – это наука, изучающая взаимосвязь и взаимодействие человека и машины в условиях производственной среды с целью создания для человека оптимальных условий труда. Об эргономике как о науке стали впервые говорить в Англии в 1949 году, когда группа ученых (физиологов и инженеров по охране труда) создала «Эргономическое исследовательское общество» для изучения деятельности человека в условиях производства, т.е. данная научная отрасль относительно молода.

В работе была подробно проанализирована одна из категорий концептосферы «Эргономика» (Ergonomie) – категория «Обеспечение



безопасности производственных процессов» (*Gewährleistung von Sicherheit der Betriebsabläufe*). Нами были зарегистрированы следующие ее ключевые концепты: «индивидуальные средства защиты» (*individuelle Schutzmittel*), «регулярный медицинский осмотр» (*die regelmäßige medizinische Besichtigung*), «защитное оборудование» (*Schutzrüstung*) и др.

С помощью анализа дефиниций эргономики мы определили, под какую научную категорию подводится определенный концепт, и эксплицировали его содержание, т.е. указали формирующие эргономику ядерные концепты, определили существующие между ними связи. В результате анализа нами был построен фрейм «Эргономика» (*Ergonomie*):



### Фрейм. Die Ergonomie

Исследованные концептосферы «Охрана труда» (*Arbeitsschutz*) и «Эргономика» (*Ergonomie*) носят интегрированный характер, репрезентированный в наложении терминологических систем. Проведенный анализ показывает взаимодействие и взаимопроникновение терминсистем «Охрана труда» (*Arbeitsschutz*) и «Эргономика» (*Ergonomie*), что в совокупности отражается в когнитивной карте научного знания «Безопасность производства и технологических процессов», построенной нами. При анализе текстов была выявлена интеграция базовых/ключевых категорий и концептов, репрезентированных в терминологических единицах (например, категории и концепты «опасность» (*Gefahr*), «защита» (*Schutz*), «безопасность» (*Sicherheit*),

«риск» (Risiko), «опасные и вредные факторы» (die gefährlichen und schädlichen Faktoren) и др.).

Нами была исследована также важная для любого специального языка категория **профессионального деятеля**. Вслед за Е.И. Головановой, в рамках научной области БП, нами были выделены ключевые наименования профессиональных деятелей безопасности производства и технологических процессов согласно основным способам концептуализации лица: 1) инструментативный (Apparaturwärter и др.), 2) процессуальный (Sicherheitsbeauftragte и др.), 3) предметный (Gefahrstoffmanager и др.), 4) экстернативный (Körperschuttmittelhersteller и др.), 5) локативный (Betriebsarzt и др.).

Наука «Безопасность производства и технологических процессов» исследует опасности, действующие в условиях производства, следовательно, с течением длительного времени накапливались и сохранялись знания о **методах и средствах защиты работающих** (Schutzmittel): *isolierende Stiefel, Überschuhe und Handschuhe* (диэлектрические сапоги, галоши и перчатки), *Augen- und Gesichtsschutz* (защита глаз и лица), *Kopfschutz* (защитная маска), *geeignete Schutzkleidung* (защитная одежда), *Isoliermatten* (диэлектрические маты, циновки), *isolierende Plattformen und Arbeitsbühnen* (диэлектрические платформы и рабочие площадки), *isolierende flexible Materialien* (изолирующие эластичные материалы), *isolierte Werkzeuge und Werkzeuge aus Isoliermaterial* (диэлектрические инструменты и инструменты из изоляционного материала), *Betätigungsstangen* (релейные стержни, перемещающие якорь реле для автоматического включения-выключения рабочего тока), *Isolierstangen* (изолирующие стержни, тяги), *Schlösser, Aufschriften und Aushänge* (замки, надписи и вывески), *Schilder* (предупреждающие щиты), *Spannungsprüfsysteme* (системы контроля напряжения), *Erdungsgeräte* (устройства заземления), *Materialien zum Abschränken, Flaggen und andere Markierungshilfsmittel* (ограждения, предупреждающие флажки и другие вспомогательные средства маркировки).

В результате анализа специальной литературы нами было выявлено, что в данной отрасли развиваются сопутствующие и смежные отрасли, связанные с узкоспециальными знаниями, а именно **производственная санитария** (die Betriebsanität) при капитальном строительстве и реконструкции производственных объектов; **эксплуатация производственных зданий, сооружений и механизмов** (der Betrieb der Produktionsgebäude, Bauten und Mechanismen); **контроль уровня воздействия вредных и опасных производственных факторов** (die Kontrolle des Niveaus der Einwirkung der schädlichen und gefährlichen Produktionsfaktoren); **технический надзор** (die technische Überwachung) за исправным состоянием и безопасностью машин и механизмов; **расследование несчастных случаев на производстве** (Betriebsunfälle) и случаев **профессиональных заболеваний** (Berufskrankheit) в соответствии с действующими положениями; **транспортировка и хранение опасных веществ** (die Beförderung und die Aufbewahrung von Gefahrstoffen); **пожарная безопасность** (Feuersicherheit) складского хозяйства; **сбор,**

*переработка и утилизация вредных, легковоспламеняющихся, горючих веществ и материалов (das Sammeln, die Bearbeitung und die Verwertung von schädlichen, leichtentzündlichen, brennbaren Stoffen und Materialien), являющихся отходами производства; разработка качественной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (die Erarbeitung der qualitativen speziellen Kleidung, der speziellen Schuhe und anderer Mittel des individuellen Schutzes) и др., фоном для которых служат общенаучные знания санитарии (die Sanität), гигиены (die Hygiene), медицины (die Medizin), строительного дела (das Bauwesen), химии (die Chemie), текстильной промышленности (die Textilindustrie) и юриспруденции в сфере охраны труда (Jura auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes) и др.*

Таким образом, в рамках когнитивного подхода нами была представлена когнитивная карта научной области БП в виде **10 фреймов**: 1) структура безопасности производства, 2) опасность на производстве, 3) опасные вещества, 4) воздействие опасных веществ на организм работников производства, 5) производственные несчастные случаи (в области энергетики), 6) безопасность, 7) общая структура эргономики, 8) условия труда, 9) эргономика, 10) основные профессиональные деятели охраны труда. Структура данных фреймов отражает степень дифференциации науки, а слоты фреймов репрезентируют базовые концепты исследуемой научной отрасли. Фреймовый анализ показал, что терминологическая лексика БП системна и пронизана связями, отражающими иерархию ключевых концептов.

**Третья глава** «Научные тексты LSP «Безопасность производства и технологических процессов» посвящена проблемам структурной организации специального текста, вопросу ментального моделирования научного текста, пропозициональному анализу специальных текстов БП.

В основе текстов специального знания БП лежит когнитивная карта этого знания, дающая опорные точки для восприятия смысла. Текст репрезентирует когнитивную карту, рефлектирует ее специфику. На базе опорных точек когнитивной карты как репрезентантов знания, закрепленного в ментальном пространстве носителей специального знания – специалистов, продуцируется новое знание, знание динамическое, возникающее в процессе развертывания текста.

Анализируя специфику научных текстов БП, нами были установлены закономерности организации специального текста, т.е. представлена модель построения содержания научного текста.

Например, текст «**Gefährdungsbeurteilung**»:

«Die Diskussionen über die Gefahr der Elektrizität entzündeten sich oft nicht an den tödlichen Unfällen durch elektrischen Strom, dem jährlich zahlreiche Menschen am Arbeitsplatz und zu Hause zum Opfer fallen. Diese Stromunfälle sind seit Jahrzehnten bekannt und werden in den jährlichen Unfallstatistiken veröffentlicht. Dieses Risiko wird offensichtlich als **Restrisiko** akzeptiert. Der tödlichen Stromunfälle wegen hat aber bisher niemand ernsthaft die Elektrizität in Frage gestellt.

Der elektrische Strom bringt aber auch mittelbare Risiken mit sich, die es zu erkennen, zu bewerten und zu analysieren bedarf. Das Arbeitsschutzgesetz verlangt eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen.

Deshalb beinhaltet die DIN VDE 1000-10 "Anforderung an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen" vom Mai 1995 auch den Begriff "Risiko". Risiko(bewertung) ist die Kombination der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schweregrads möglicher Verletzungen oder der Gesundheitsschädigungen einer Person.

Durch eine Gefährdungsbeurteilung wird das Restrisiko hier für ein Arbeiten in elektrischen Anlagen eingestuft und letztlich über die Machbarkeit des Einsatzes entschieden» (Hasse, Kathrein, Kehne 2003).

Первое предложение служит для соотнесения всего текста с основной темой. Говорится о концепции исследования: «Die Diskussion über die Gefahr der Elektrizität ...». Автор напоминает об актуальности затронутой проблемы, об общем уровне знаний реципиентов. Ведется призыв к реальному учету этого уровня знаний. Это является распространенной формой построения аргументации в специальном тексте. С дальнейшей экспликацией общепринятого уровня знаний начинается и формулирование точки зрения, обосновывается и разъясняется часть высказывания. Автор представляет своего рода резюме. Это формулирование дает повод разъяснить суть сказанного: «Durch eine Gefährdungsbeurteilung wird das Restrisiko ...», что представляет собой модифицированное повторение точки зрения и тем самым уточнение. Несмотря на то, что все важное уже сказано, автор все время в форме различных вариаций возвращается к своей точке зрения, для того чтобы подробнее аргументировать мнение. Подобные уточнения представляют собой очень распространенную черту профессиональной коммуникации, так осуществляется реализация стратегии выдвижения.

Текст строится как подробная реализация соответствующей концептуальной сферы «Охрана труда» (Arbeitsschutz). Концепт, реализованный в словосочетании «Gefahr der Elektrizität», является здесь центральным, ключевым и задает дальнейшее расширение текста включением всех подчиненных вербализованных концептов – центральных и периферийных: «Der elektrische Strom» как источник опасности, причина; «Risiko» как параллельное явление к «Gefahr»; «tödliche Unfälle» как следствие; «Stromunfälle» как причина.

Кумулянт «die Elektrizität» в этом поле выступает как синоним «der elektrische Strom», приобретая при этом ярко выраженную негативную коннотацию (в контексте охраны труда).

Далее по тексту следует конкретизирующий уровень «Arbeitsschutzgesetz». Законодательные предписания «Arbeitsbedingungen», «die DIN VDE 1000-10», «Anforderung», «Gefährdungsbeurteilung» образуют особый блок, относящийся к микротексту «Arbeitsschutzgesetz». «Die DIN VDE 1000-10 "Anforderung an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen"» здесь эксплицируется характеристика речевого акта как действия: предписания к действию, зафиксированные законодательно; меры предотвращения

отрицательных последствий «mögliche Verletzungen» или «Gesundheitsschädigungen einer Person».

Заключительная часть текста интегрирует и преобразует локальные кумулянты в многоуровневую систему, посредством которой реципиент получает не только полное представление о цели работы и ее результатах, но и достаточное количество признаков для адекватного восприятия конкретных референтов и выбора предпочтительных способов их номинации.

В результате анализа текстов было установлено, что способ организации информации в процессе построения и восприятия текста обусловлен закономерностями таких процессов, как выдвижение в фигуру и выбор фона, аргументация, интерпретация.

Наиболее показательной характеристикой исследуемых текстов является аргументация, представляющая собой форму деятельности человека (специалиста), в которой он реализует себя как языковая личность, и в которой оказываются задействованными его знания и представления, система ценностей и здравый смысл, коммуникативные навыки и логическая культура, его эмоциональное состояние, социальные параметры аргументативной ситуации.

Ключевым моментом в организации научного текста является ориентирование на реципиента, существенно влияющее на структуру текста. Анализ показал, что в пределах научных текстов «Безопасность производства и технологических процессов» отчетливо реализованы принципы смыслового членения и выделения наиболее коммуникативно-значимых отрезков высказывания.

Структура исследуемых текстов демонстрирует наличие многочисленных способов разделения текста на части, например, такие формы сегментирования как главы, отрезки, абзацы, параграфы, заглавия, подзаголовки разделов текста и/или их рубрикация и нумерация, реестры, таблицы, вставки. Как показывает анализ, профессиональная деятельность отличается от других видов человеческой деятельности четкой систематикой. В ней отражается необходимость воспринять специальное знание и упорядочить его с различных точек зрения. Специальные понятия как элементарные компоненты специального знания разделяются по своей сущности, по составным элементам, по наличию различных характеристик, по целям и т.д.

Для проанализированных специальных текстов характерны маркеры когерентности – ссылки, которые сигнализируют о логической связи, например, указательные местоимения и местоименные наречия; отсылки на таблицы, части текста, изображения, рисунки, графики; такие указания, как «сравните» (Vergleichen Sie), «как сказано выше» (wie oben ausgeführt), «как было уже отмечено на странице ...» (wie auf der Seite ... bereits angemerkt) и др. Эти специфические указания являются выражением связи в специальном тексте и обеспечивают достижение коммуникативных целей сообщения.

К приемам реализации стратегии выдвижения относится использование таких неязыковых средств, типичных для научных текстов, как типографские (полиграфические): слова и даже предложения, выделенные жирным шрифтом («Dx» ist der Abstand, der die äußere Grenze der Gefahrenzone festlegt») или

курсивом (*Geräte zum Betätigen, Prüfen und Abschränken unter Spannung stehender Teile mit Nennspannung über 1 kV*), сигнализирующие о важности информации, т.е. происходит выдвижение на первый план фигуры, обозначение того, на что нужно обратить внимание реципиенту определенного сообщения (профессиональные понятия, дефиниции, высказывания согласно их тематически-функциональной значимости).

Особенностью специального текста следует признать сосуществование в нем разных знаковых систем, выражающееся в наличии наряду с вербальными элементами математических символов, графического материала, таблиц. Элементы различных знаковых структур обеспечивают внутреннюю целостность сообщения и его образно-когнитивное наполнение.

В научных текстах «Безопасность производства и технологических процессов» представлено множество дефиниций вводимых понятий и терминов, т.е. идет разъяснение категориального аппарата соответствующей науки.

Специальным текстам научной отрасли БП присуще наличие разнообразных аббревиатур, например, *буквенные сокращения*: UVV (Unfallverhütungsvorschriften) – правила безопасности, ASiG (Arbeitssicherheitsgesetz) – закон о безопасности труда, EVU (Europäischer Verein für Unfallforschung) – европейское объединение по исследованию несчастных случаев (на производстве) и др. *Слоговые аббревиатуры*: ArbSchG (Arbeitsschutzgesetz) – закон об охране труда, ArbZG (Arbeitszeitgesetz) – закон нормирования рабочего времени, BetrSichV (Betriebssicherheitsverordnung) – предписания по безопасности эксплуатации и др. В результате исследования был создан словарь аббревиатур отрасли научного знания «Безопасность производства и технологических процессов».

При анализе текстов была выявлена интеграция базовых/ключевых категорий и концептов, исследуемых концептосфер (например, категории и концепты «опасность» (Gefahr), «безопасность» (Sicherheit), «защита» (Schutz), «риск» (Risiko), «опасные и вредные факторы» (die gefährlichen und schädlichen Faktoren) и др. относятся как к концептуальной сфере «Эргономика» (Ergonomie), так и к сфере «Охрана труда» (Arbeitsschutz). Нами было установлено, что в текстах исследуемой отрасли отражается взаимосвязь различных наук/дисциплин (например, «Экология» (Ökologie), «Производственная медицина» (Betriebsmedizin) и др.).

Параллельно вышеизложенному анализу специальных текстов в работе был предпринят анализ минитекстов БП с применением способа пропозициональной ментальной схемы. Пропозициональное представление предложений является важным средством описания структуры содержания текста, текст может быть представлен в виде иерархической структуры отношений. Указание на содержание и его компоненты ориентирует специалиста на выбор опорных точек референции при рассмотрении смысловой структуры текста и восприятие основной информации, содержащейся в тексте.

В пропозициональном анализе была использована методика Кинча – ван Дейка, которые разработали систему описания структуры содержания текстов,

базирующейся на локальной когерентности. Значение текста можно представить как иерархически упорядоченный список пропозиций, причем иерархия определена повторением аргументов: каждая следующая пропозиция занимает уровень иерархии, который расположен под тем же уровнем, где впервые упоминался соответствующий аргумент.

На начальном этапе работы модели Кинча – ван Дейка происходит стратегическое конструирование пропозиций. Данный этап анализа предполагает поверхностное структурное декодирование фонетических или графических цепочек. Распознавание слов основывается на лежащей в основе семантической интерпретации, порождающей ожидания о возможных значениях и, следовательно, возможных классах слов и общей синтаксической структуре предложения. Пропозиции конструируются на основе значений слов, активированных в семантической памяти, и синтаксических структур предложений. Одно простое предложение выражает одну пропозицию. Лексические значения соответствуют, как правило, так называемым атомарным пропозициям, которые организованы в пропозициональные схемы. Существительному или местоимению в функции грамматического подлежащего, обозначающему лицо, в схеме приписывается позиция агенса, даже до завершения анализа остальной части предложения. Точно так же сложные предложения анализируются как сложные пропозициональные схемы, в пределах которых может происходить координация и взаимное объединение пропозиций в соответствующие функциональные категории. В таком случае поверхностное упорядочивание и иерархия простых предложений служат показателями первичной организации этих сложных пропозициональных схем, хотя другая семантическая информация, имеющаяся в предыдущих предложениях или во всем тексте, может повлиять на окончательное установление структуры семантического представления предложения.

Нами был эксплицирован ряд пропозиций минитекстов. Например, один из минитекстов, относящийся к сфере «Охрана труда» (Arbeitsschutz):

**Text:**

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) verlangt eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen. "Der Unternehmer hat durch eine Gefährdungsbeurteilung die für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln und festzulegen, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind."

**Textbasis:**

- 1 verlangen (Arbeitsschutzgesetz, Beurteilung)
- 2 Beurteilung (Arbeitsbedingungen)
- 3 ermitteln, festlegen (Unternehmer, Gefährdungsbeurteilung, Beschäftigte, Gefährdungen)
- 4 verbundene (Gefährdungen)
- 5 Gefährdungen (Arbeit, 3)
- 6 erforderlich sein (Maßnahmen des Arbeitsschutzes, 3, 4)

В данной текстовой базе пропозиция 1 образует исходную пропозицию, ей подчинены остальные пропозиции, и поэтому она занимает наивысший уровень иерархии. От нее зависят пропозиции 2 и 3: в пропозиции 2 аргумент «Arbeitsbedingungen» следует из пропозиции 1. Пропозиции 2 и 3 образуют второй уровень иерархии. Остальные пропозиции 4, 5 и 6 образуют третий уровень иерархии. Они относятся к аргументам второго уровня и частично связаны между собой. Пропозиция 5 содержит аргумент «Arbeit» и связана с пропозицией 3, которая относится ко второму уровню иерархии. Пропозиция 6 содержит в качестве аргументов пропозиции 3 и 4.

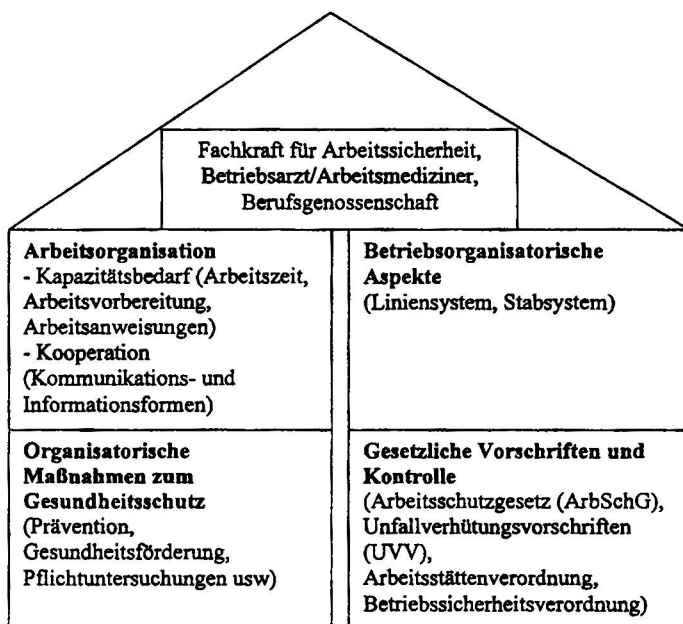
Подобная иерархия предполагает то, что, чем важнее пропозиция для обработки текста, тем выше уровень иерархии, который она занимает. Иерархическая структура пропозициональной текстовой базы важна для того, что именно запомнится из текста.

С точки зрения содержательной интерпретации с лексемой «Gesetz» закономерна пропозиция, репрезентированная глаголом «verlangen», а те, на кого ориентированы эти законодательные предписания, оказываются в позиции должностования «haben zu (ermitteln, festlegen)». Ключевое понятие «Arbeitsbedingungen» имплицитно подразумевает возможность «Gefährdungen». Концепт «Schutz» является главным концептом (репрезентирован как в концептуальной сфере «Охрана труда» (Arbeitsschutz), так и в концептосфере «Эргономика» (Ergonomie), предполагает исключение «Gefährdungen», а средством является «Beurteilung der Bedingungen».

Анализ подтвердил, что пропозициональная модель эксплицирует иерархичность и соотнесенность отдельных составляющих текста, данная ментальная схема эксплицирует специфику построения содержания текста. Причем иерархия определена повторением аргументов: пропозиция занимает уровень иерархии, который расположен под тем же уровнем, где впервые упоминались аргументы.

Исходя из пропозиционального анализа текстов сферы БП, нами была сконструирована концептуальная модель «Sicherheit im Betrieb», которую можно представить схематично в виде дома:





### Схема. Die Sicherheit im Betrieb

Модель «Sicherheit im Betrieb» включает в себя базовые категории: «организация труда» (Arbeitsorganisation), «производственно-организаторские аспекты» (betriebsorganisatorische Aspekte), «организаторские меры по охране здоровья» (organisatorische Maßnahmen zum Gesundheitsschutz) и «законодательные предписания и контроль» (gesetzliche Vorschriften und Kontrolle). Из этих категорий, как из кирпичиков, строится весь «дом», т.е. концептуальная картина фрагмента действительности «Sicherheit im Betrieb». А крыша «дома», в схематично показанной модели, представлена концептами «Fachkraft für Arbeitssicherheit», «Betriebsarzt/Arbeitsmediziner», «Berufsgenossenschaft», отражающими тех, кто обязан по долгу службы осуществлять безопасность работников производства.

Комплексная методика, использованная в работе, позволила получить новое когнитивное видение терминисистемы конкретной области знания и деятельности человека.

В исследовании нашла подтверждение выдвинутая нами гипотеза, согласно которой в основе специального знания лежит когнитивная карта этого знания, представленная в работе в виде фреймов.

В заключении оцениваются и обобщаются основные результаты исследования, подводятся итоги.

В приложении представлены немецко-русский тематический словарь, а также словарь аббревиатур отрасли научного знания БП.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях общим объемом 7,45 п.л.:

**Статьи, опубликованные в научных изданиях, рекомендованных  
ВАК**

1. Федотова Е.А. Проблема построения содержания текста (на материале анализа специальных текстов отрасли научного знания «Безопасность производства и технологических процессов») // Вестник Челябинского государственного университета. – Челябинск, 2010. – № 21 (202) – С. 144-151 (0,5 п.л.).
2. Федотова Е.А. Репрезентация специального знания в текстах «Безопасность производства и технологических процессов» // Вопросы когнитивной лингвистики. 2011. – № 1 (026). – С. 87-91 (0,5 п.л.).

**Статьи в других изданиях**

3. Федотова Е.А. К вопросу о когнитивной карте науки // Сб. статей участников III Междунар. науч. конф. «Языки профессиональной коммуникации»: Челябинский государственный университет. – Челябинск: Энциклопедия, 2007. – Т. 1. – С. 86-90 (0,4 п.л.).
4. Федотова Е.А. Когнитивная карта науки // Материалы VI Юбилейной Междунар. науч. конф. «Инновации в науке и образовании – 2008», посвященной 50-летию пребывания КГТУ на Калининградской земле: КГТУ. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2008. – Часть 3. – 218-220 (0,3 п.л.).
5. Федотова Е.А. Понятийная организация терминосистемы «Безопасность производства» // Сб. статей II Всеросс. научно-практ. конф. (с междунар. участием). «Основные проблемы современного языкознания»: Астраханский государственный университет. – Астрахань: Изд-во «Астраханский университет», 2008. – С. 113-117 (0,3 п.л.).
6. Федотова Е.А. Когнитивная карта науки (на примере терминосистемы «Безопасность производства») // Сб. материалов Междунар. науч. конф. «Пелевинские чтения – 2009». – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2009. – С. 54-59 (0,25 п.л.).
7. Федотова Е.А. Терминосистема «Безопасность производства и технологических процессов» как терминологическое поле // Сб. материалов VII Междунар. науч. конф. «Филология и культура» 14-16 октября 2009: Ин-т языкознания РАН, ГОУ ВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина», Общерос. обществ. орг-ция «Российская ассоциация лингвистов-когнитологов». – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2009. – С. 126-129 (0,3 п.л.).
8. Федотова Е.А. Опыт фреймового анализа терминосистемы «Безопасность производства и технологических процессов» // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сб. науч.

- тр. по филологии. – № 3. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. – С. 92-95 (0,3 п.л.).
9. Федотова Е.А. Когнитивные особенности терминосистемы «Охрана труда» // Сб. материалов VII Междунар. науч. конф. «Инновации в науке и образовании – 2009» 20-22 октября 2009: КГТУ. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – С. 204-208 (0,4 п.л.).
  10. Федотова Е.А. Терминологический аппарат предметной области знания «Охрана труда» // *Non multum, sed multa: немного о многом. У когнитивных истоков современной терминологии: сб. науч. тр. в честь юбилея профессора В.Ф. Новодрановой.* – М.: Авторская Академия, 2010. – С. 439-447 (0,5 п.л.).
  11. Федотова Е.А. LSP «Безопасность производства и технологических процессов» как объект лингвистического анализа // Сб. материалов III Междунар. научно-практ. конф. «Язык и межкультурная коммуникация». – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010. – С. 11-13 (0,4 п.л.).
  12. Федотова Е.А., Валицкая И.Л., Минина Н.Н. *Energetik* // *Немецкий язык для инженеров: учебник* / Под ред. К. Ханке, Е.Л. Семеновой. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – С. 159-200 (3,05 п.л.).
  13. Федотова Е.А. Терминологический аппарат научной отрасли «Эргономика» // *Когнитивные исследования языка. Вып. VI. Междунар. конгресс по когнитивной лингвистике: сб. материалов 29 сентября – 1 октября 2010.* – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – С. 554-556 (0,25 п.л.).

Подписано в печать 28.04.2011 г. Формат 60х84 (1/16). Заказ № 339.  
Тираж 100 экз. Объем 1,4 п.л.

---

Издательство ФГОУ ВПО «КГТУ», 236022, г. Калининград, Советский пр-кт, 1

